

Pemodelan Penyerapan Tenaga Kerja Sektor Industri di Indonesia Dengan Pendekatan Regresi Data Panel Dinamis

Aviolla Terza Damaliana dan Setiawan

Jurusan Statistika, Fakultas MIPA, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)

Jl. Arief Rahman Hakim, Surabaya 60111 Indonesia

e-mail: aviolla.terza12@mhs.statistika.its.ac.id, setiawan@statistika.its.ac.id

Abstrak— Penyerapan tenaga kerja sektor industri adalah lowongan pekerjaan di sektor Industri yang sudah diisi oleh pencari kerja dan pekerja. Penyerapan tenaga kerja tersebut diperlukan dalam distribusi pendapatan yang nantinya akan berdampak pada pembangunan ekonomi. Tujuan penelitian ini adalah memodelkan penyerapan tenaga kerja sektor industri serta melihat pengaruh elastisitas jangka pendek maupun jangka panjangnya. Variabel yang diduga mempengaruhi penyerapan tenaga kerja sektor industri di Indonesia antara lain, PDRB, UMP, dan produktivitas tenaga kerja. Model yang digunakan adalah regresi data panel dinamis dengan menggunakan GMM Arellano-Bond. Hasil analisis menunjukkan bahwa secara jangka pendek elastisitas untuk PDRB, UMP, dan produktivitas tenaga kerja sebesar 0,350, -0,163, dan -0,005. Adapun elastisitas jangka panjang untuk PDRB, UMP, dan produktivitas tenaga kerja sebesar 1,210, -0,564, dan -0,017.

Kata Kunci—Distribusi Pendapatan, GMM ArellanoBond, Penyerapan Tenaga Kerja Sektor Industri, Regresi Panel Dinamis.

I. PENDAHULUAN

Pembangunan ekonomi merupakan salah satu cara pemerintah untuk menyejahterakan rakyatnya. Dalam melaksanakan pembangunan ekonomi Indonesia mengalami masalah kesempatan kerja dimana apabila jumlah penduduk yang menjadi angkatan kerja tersebut meningkat tanpa diimbangi dengan kesempatan kerja atau lapangan pekerjaan maka akan menciptakan pengangguran. Oleh karena itu diperlukan adanya upaya peningkatan kesempatan kerja agar masalah tersebut tidak terjadi. Dalam usaha meningkatkan kesempatan kerja haruslah memperhatikan penyerapan tenaga kerja. Hal ini dikarenakan penyerapan tenaga kerja diperlukan dalam distribusi pendapatan yang nantinya akan berdampak pada pembangunan ekonomi. Salah satu lapangan usaha utama yang diharapkan menjadi *leading sektor* dalam penyerapan tenaga kerja adalah lapangan usaha industri.

Banyak penelitian sebelumnya mengenai pemodelan penyerapan tenaga kerja [1], [2], [3], tetapi penelitian tersebut masih menggunakan metode data panel statis. Metode ini mempunyai kelemahan yaitu hanya dapat menginterpretasi pengaruh jangka pendek dari suatu model. Metode yang dapat mengatasi kelemahan tersebut adalah metode data panel dinamis dimana salah satu penerapannya adalah regresi data panel dinamis. Metode regresi data panel dinamis digunakan karena banyak

variabel ekonomi yang bersifat dinamis, artinya bahwa suatu variabel dipengaruhi oleh nilai variabel lain dan juga nilai variabel yang bersangkutan di masa lalu. Regresi panel dinamis merupakan metode regresi dengan menambahkan *lag* variabel dependen untuk dijadikan sebagai variabel eksplanatori. Estimasi pada model data panel dinamis dapat dilakukan dengan metode OLS tetapi akan menghasilkan nilai estimasi yang bias dan tidak konsisten. Hal itu dikarenakan *lag* dari variabel dependen berkorelasi dengan *error*. Berdasarkan masalah tersebut disarankan menggunakan estimasi variabel instrumental [4], tetapi hasil yang didapat konsisten tetapi tidak efisien. Kemudian dikembangkan estimasi *Generalized Method of Moments* Arellano dan Bond, sehingga mendapatkan estimasi yang tak bias, konsisten efisien [4].

Penelitian lainnya mengenai regresi data panel dinamis pernah dilakukan oleh banyak peneliti [5], [6] [7], [8], tetapi penelitian yang menggunakan regresi data panel dinamis masih terbatas untuk mengetahui pemodelan penyerapan tenaga kerja sektor industri di Indonesia. Berdasarkan latar belakan itu hasil analisis yang didapat yaitu model penyerapan tenaga kerja menggunakan regresi data panel dinamis secara jangka pendek maupun jangka panjang. Pada penelitian ini terdapat beberapa batasan yaitu menggunakan model *pooled* atau model yang tidak dipengaruhi oleh efek individu maupun waktu.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Regresi Data Panel

Regresi data panel yaitu regresi yang menggabungkan data *cross-sectional* dan data *time series* dimana unit *cross* yang sama diukur pada waktu yang berbeda [9]. Persamaan umum model regresi data panel didefinisikan sebagai berikut [10].

$$y_{i,t} = \alpha_{i,t} + \mathbf{x}'_{i,t} \boldsymbol{\beta} + u_{i,t} \quad (1)$$

Keterangan :

$y_{i,t}$: Variabel dependen yang merupakan pengamatan unit *cross-section* ke-*i* untuk periode waktu *t*

$\alpha_{i,t}$: Intersep yang merupakan efek grup/individu dari unit *cross section* ke-*i* untuk periode waktu *t*.

$\boldsymbol{\beta}$: Vektor konstanta berukuran $K \times 1$ dengan *K* adalah banyaknya variabel independen

$\mathbf{x}'_{i,t}$: Vektor variabel independen yang merupakan pengamatan unit *cross-section* ke-*i* untuk periode waktu *t* dengan berukuran $1 \times K$

u_{it} : Komponen *error*

Model regresi data panel sering menggunakan model regresi data panel komponen *error* satu arah (*one-way error component regression model*).

B. Regresi Data Panel Dinamis

Regresi data panel dinamis merupakan metode regresi yang menambahkan *lag* variabel dependen untuk dijadikan sebagai variabel independen. Persamaan model dinamis didefinisikan sebagai berikut [4].

$$y_{i,t} = \delta y_{i,t-1} + \mathbf{x}'_{i,t} \boldsymbol{\beta} + u_{i,t} \quad (2)$$

Keterangan :

$y_{i,t}$: Variabel dependen yang merupakan pengamatan unit *cross-section* ke-*i* untuk periode waktu *t*

δ : Intersep yang merupakan efek grup/individu dari unit *cross section* ke-*i* untuk periode waktu *t*.

$\boldsymbol{\beta}$: Vektor konstanta berukuran $K \times 1$ dengan K adalah banyaknya variabel independen

$\mathbf{x}'_{i,t}$: Vektor variabel independen yang merupakan pengamatan unit *cross-section* ke-*i* untuk periode waktu *t* dengan berukuran $1 \times K$

u_{it} : Komponen *error*

C. Model Dinamis Autoregressive

Model dinamis *autoregressive* adalah model dinamis yang *lag* variabel dependen juga sebagai variabel independennya. Berikut merupakan persamaan model dinamis *autoregressive*.

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_{1t} + \beta_2 X_{2t} + \beta_3 X_{3t} + \delta_1 Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (3)$$

Keterangan :

Y_t : Variabel dependen untuk periode waktu ke-*t*

ε_t : Komponen *error*

X_{it} : Variabel independen untuk unit ke-*i* pada periode waktu ke-*t*

Y_{t-1} : *Lag* variabel dependen yang juga menjadi variabel independen (Variabel endogen eksplanatori)

Pada model dinamis koefisien $\beta_1, \beta_2, \beta_3$ merupakan efek jangka pendek dari perubahan X_{it} dan $\left(\frac{\beta_1}{(1-\delta)}\right)$ merupakan efek jangka panjang dari perubahan X_{it} [12].

D. Metode Instrumental Variabel

Metode instrumental variabel merupakan metode untuk menghilangkan efek variabel endogen eksplanatori sehingga menghasilkan nilai estimasi yang tidak bias dan konsisten [11].

Dimisalkan terdapat model regresi data panel dinamis sederhana sebagai berikut.

$$y_{i,t} = y_{i,t-1} \delta + u_{i,t} \quad (4)$$

Sehingga matriks instrumen yang tepat agar matriks instrumen yang digunakan *valid* adalah sebagai berikut.

$$\mathbf{Z}_i = \begin{bmatrix} [y_{i,1}] & 0 & \dots & 0 \\ 0 & [y_{i,1}, y_{i,2}] & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & [y_{i,1}, y_{i,2}, \dots, y_{i,T-2}] \end{bmatrix}$$

Variabel instrumen yang tepat akan bertambah setiap penambahan satu periode waktu sedemikian hingga pada periode ke-*T* terdapat himpunan variabel instrumen sebesar $(y_{i,1}, y_{i,2}, \dots, y_{i,T-2})$.

E. Estimasi GMM Arellano-Bond

Dalam regresi data panel, metode estimasi GMM Arellano-Bond digunakan untuk menghasilkan estimasi

parameter yang tak bias, konsisten, dan efisien. Berikut ini adalah hasil estimasi GMM Arellano-Bond *one step estimator* [5].

$$\begin{pmatrix} \hat{\delta} \\ \hat{\beta} \end{pmatrix} = \left[\left(N^{-1} \sum_{i=1}^N (\Delta \mathbf{y}_{i,t-1}, \Delta \mathbf{x}_i)' \mathbf{Z}_i \right) \bar{\mathbf{W}} \left(N^{-1} \sum_{i=1}^N \mathbf{Z}_i' (\Delta \mathbf{y}_{i,t-1}, \Delta \mathbf{x}_i) \right) \right]^{-1} \left[\left(N^{-1} \sum_{i=1}^N (\Delta \mathbf{y}_{i,t-1}, \Delta \mathbf{x}_i)' \mathbf{Z}_i \right) \bar{\mathbf{W}} \left(N^{-1} \sum_{i=1}^N \mathbf{Z}_i' \Delta \mathbf{y}_i \right) \right]$$

Adapun hasil estimasi *two step estimator* dengan cara mensubstitusikan bobot $\bar{\mathbf{W}}$ dengan $\hat{\mathbf{A}}^{-1}$ sehingga hasil estimasi GMM Arellano-Bond menjadi sebagai berikut [5].

$$\begin{pmatrix} \hat{\delta} \\ \hat{\beta} \end{pmatrix} = \left[\left(N^{-1} \sum_{i=1}^N (\Delta \mathbf{y}_{i,t-1}, \Delta \mathbf{x}_i)' \mathbf{Z}_i \right) \hat{\mathbf{W}} \left(N^{-1} \sum_{i=1}^N \mathbf{Z}_i' (\Delta \mathbf{y}_{i,t-1}, \Delta \mathbf{x}_i) \right) \right]^{-1} \left[\left(N^{-1} \sum_{i=1}^N (\Delta \mathbf{y}_{i,t-1}, \Delta \mathbf{x}_i)' \mathbf{Z}_i \right) \hat{\mathbf{W}} \left(N^{-1} \sum_{i=1}^N \mathbf{Z}_i' \Delta \mathbf{y}_i \right) \right]$$

Keterangan :

$\bar{\mathbf{W}}$ merupakan matriks bobot fungsi dari metode GMM dengan orde $L \times L$ dengan L adalah jumlah variabel instrumen.

$\hat{\mathbf{A}}^{-1}$ merupakan matriks bobot yang optimal dengan rumus

$$\hat{\mathbf{A}}^{-1} = N^{-1} \sum_{i=1}^N \mathbf{Z}_i' \Delta \mathbf{v}_i \Delta \mathbf{v}_i' \mathbf{Z}_i$$

F. Uji Signifikansi Parameter

Uji signifikansi parameter digunakan untuk mengetahui ada tidaknya hubungan di dalam model. Pada model panel dinamis untuk mengetahui ada tidaknya hubungan didalam model maka menggunakan uji wald. Uji Wald ini digunakan sebagai uji signifikansi model secara simultan [4]. Uji hipotesis adalah sebagai berikut.

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_p = 0$$

$$H_1: \text{Paling tidak ada satu } \beta_p \neq 0, j = 1, 2, \dots, p$$

Adapun statistik uji Wald adalah sebagai berikut.

$$w = \hat{\boldsymbol{\beta}}' \tilde{\mathbf{V}}^{-1} \hat{\boldsymbol{\beta}} \sim \chi^2_{(K)} \quad (5)$$

keterangan :

p : Banyaknya variabel independen

Keputusannya adalah H_0 ditolak jika nilai statistik uji w lebih besar dari tabel *Chi-square* (χ^2_K) atau $p\text{-value} < \alpha$ (nilai $\alpha=0,05$)

Berikut merupakan uji signifikansi parameter secara individu dengan hipotesis sebagai berikut [9]

$$H_0: \beta_j = 0$$

$$H_1: \beta_j \neq 0, j = 1, 2, \dots, p$$

Adapun statistik uji z adalah sebagai berikut.

$$z_{hitung} = \frac{\hat{\beta}_j}{se(\hat{\beta}_j)} \quad (6)$$

Keputusannya adalah H_0 ditolak jika nilai $p\text{-value} < \alpha$ (nilai $\alpha=0,05$).

G. Uji Spesifikasi Model

Uji spesifikasi model digunakan untuk mengetahui validitas penggunaan variabel instrumen melebihi jumlah parameter yang diduga dan untuk menguji konsistensi estimasi yang diperoleh dari proses GMM-AB. Pengujian ini menggunakan Uji Sargan dan Uji Arellano-Bond [4].

1) Uji Sargan

Uji Sargan digunakan untuk mengetahui validitas penggunaan variabel instrumen yang jumlahnya melebihi jumlah parameter yang diduga (kondisi *overidentifying*). Hipotesis adalah sebagai berikut.

H_0 : Kondisi *overidentifying restriction* dalam pendugaan model valid (variabel instrumen tidak berkorelasi dengan *error* sehingga variabel instrumen valid)

H_1 : Kondisi *overidentifying restriction* dalam pendugaan model tidak valid

Statistik uji sargan adalah sebagai berikut [13].

$$S = \hat{\mathbf{v}}' \mathbf{Z} \left(\sum_{i=1}^N \mathbf{Z}_i' \hat{\mathbf{v}}_i \hat{\mathbf{v}}_i' \mathbf{Z}_i \right)^{-1} \mathbf{Z}' \hat{\mathbf{v}} \sim \chi^2_{L-(k+1)} \quad (7)$$

Keterangan :

\mathbf{Z} : Matriks variabel instrumen

$\hat{\mathbf{v}}$: Komponen *error* dari estimasi model

Keputusan : H_0 ditolak jika nilai $p\text{-value} < \alpha$ (nilai $\alpha=0,05$)

2) Uji Arellano-Bond

Uji Arellano-Bond digunakan untuk menguji konsistensi estimasi yang diperoleh dari proses GMM. Uji Hipotesis adalah sebagai berikut.

H_0 : Tidak terdapat autokorelasi pada *error first difference* orde ke-2

H_1 : Terdapat autokorelasi pada *error first difference* orde ke-2

Statistik uji Arellano-Bond adalah sebagai berikut.

$$m_2 = \frac{\hat{\mathbf{v}}_{-2}' \hat{\mathbf{v}}_*}{\hat{\mathbf{v}}_{-2}' \hat{\mathbf{v}}_{-2}} \sim N(0,1) \quad (8)$$

dengan,

$$\hat{\mathbf{v}} = \sum_{i=1}^N \mathbf{v}_{i(-2)}' \hat{\mathbf{v}}_{i*} \mathbf{v}_{i(-2)} - 2 \mathbf{v}_{i(-2)}' \mathbf{x}_{i*} (\mathbf{x}_i' \mathbf{Z}_i \hat{\Lambda}^{-1} \mathbf{Z}_i' \mathbf{x}_i)^{-1} \mathbf{x}_i' \mathbf{Z}_i \hat{\Lambda}^{-1} \left(\sum_{i=1}^N \mathbf{Z}_i' \hat{\mathbf{v}}_{i*} \hat{\mathbf{v}}_{i(-2)} \right) + \hat{\mathbf{v}}_{-2}' \mathbf{x}_{i*} \text{avar}(\hat{\delta}) \mathbf{x}_i' \hat{\mathbf{v}}_{-2}$$

Keterangan :

$\hat{\mathbf{v}}_{-2}$: Vektor *error* pada lag ke-2 dengan orde

$$q = \sum_{i=1}^N T_i - 4$$

$\hat{\mathbf{v}}_*$: Vektor *error* yang dipotong untuk menyesuaikan \mathbf{v}_{-2} yang berukuran $q \times 1$

Keputusan :

H_0 ditolak jika nilai $p\text{-value}$ pada statistik uji $m_2 < \alpha$ (nilai $\alpha=0,05$).

H. Uji Asumsi Klasik

Uji asumsi klasik merupakan hal yang terpenting pada metode regresi parametrik maupun regresi nonparametrik. Asumsi yang harus dipenuhi pada penelitian ini adalah identik independen, dan berdistribusi normal. Pada regresi panel dinamis menggunakan estimasi GMM Arellano-Bond, residual yang independen artinya bahwa pada *error* hasil *first difference* orde ke-2 tidak boleh terjadi otokorelasi. Pengujian otokorelasi residual tersebut menggunakan pengujian Arellano-Bond seperti pada persamaan (8) dengan hipotesis sebagai berikut.

H_0 : Data residual independen pada orde ke-2 (Tidak terjadi autokorelasi)

H_1 : Data residual tidak independen pada orde ke-2 (terjadi autokorelasi)

Dengan $\alpha = 0,05$ maka, H_0 ditolak jika nilai $p\text{-value}$ pada statistik uji $m_2 < \alpha$ (nilai $\alpha=0,05$).

Sedangkan pengujian heteroskedastisitas pada estimasi ini menggunakan uji Sargan seperti pada persamaan (7) dengan hipotesis sebagai berikut.

H_0 : Data residual identik (terjadi homoskedastisitas)

H_1 : Data residual tidak identik (terjadi heteroskedastisitas)

Apabila $\alpha=5\%$ (0.05) maka H_0 ditolak jika nilai $p\text{-value}$ pada statistik uji sargan $< \alpha$

I. Penyerapan Tenaga Kerja Sektor Industri

Penyerapan tenaga kerja Sektor Industri adalah lowongan pekerjaan di sektor Industri yang sudah diisi oleh pencari kerja dan pekerja. Permintaan tenaga kerja ini dipengaruhi oleh perubahan tingkat upah dan faktor-faktor lain yang mempengaruhi hasil produksi.

J. PDRB

Salah satu indikator keberhasilan pembangunan ekonomi suatu negara adalah angka pertumbuhan ekonomi. Pertumbuhan ekonomi yang relatif tinggi mengindikasikan berhasilnya pembangunan ekonomi. Pertumbuhan ekonomi setiap provinsi dapat diukur melalui Produk Domestik Regional Bruto (PDRB). PDRB merupakan nilai bersih barang dan jasa-jasa akhir yang dihasilkan oleh berbagai kegiatan ekonomi di suatu daerah dalam periode. PDRB yang digunakan untuk mengukur pertumbuhan ekonomi adalah PDRB menurut harga konstan tahun dasar 2000 karena perhitungan output barang dan jasa perekonomian yang dihasilkan tidak dipengaruhi oleh perubahan harga. Menurut Hukum Okun PDRB mempunyai hubungan yang positif dengan penyerapan tenaga kerja karena apabila PDRB semakin besar maka penyerapan tenaga kerja semakin meningkat [12].

K. Upah

Menurut PP No 8/1981, upah merupakan suatu penerimaan sebagai imbalan dari pengusaha kepada karyawan untuk suatu pekerjaan atau jasa yang telah atau akan dilakukan dan dinyatakan atau dinilai dalam bentuk uang yang ditetapkan atas dasar suatu persetujuan atau peraturan perundang undangan serta dibayarkan atas dasar suatu perjanjian kerja antara pengusaha dengan karyawan termasuk tunjangan, baik untuk karyawan itu sendiri maupun untuk keluarganya. Sedangkan upah minimum adalah upah yang ditetapkan secara minimum regional, sektoral regional maupun Sub Sektoral yang berupa upah pokok dan tunjangan. Upah minimum provinsi mempunyai hubungan yang negatif dengan penyerapan tenaga kerja karena apabila upah minimum provinsi semakin besar akan mengakibatkan semakin menurunnya penyerapan tenaga kerja [13].

L. Produktivitas Tenaga Kerja

Menurut BPS, produktivitas Tenaga Kerja adalah kemampuan tenaga kerja dalam menghasilkan barang produksi. Produktivitas yang tinggi berarti bahwa kemampuan yang dimiliki oleh tenaga kerja juga tinggi, sehingga apabila tenaga kerja tersebut sudah memiliki produktivitas yang tinggi maka perusahaan tidak memerlukan tenaga kerja tambahan untuk meningkatkan hasil produksi karena perusahaan menilai tenaga kerja yang dimilikinya sudah cukup untuk menghasilkan barang produksi dengan maksimal. Oleh sebab itu produktivitas tenaga kerja mempunyai hubungan yang negatif dengan penyerapan tenaga kerja, yang artinya bahwa semakin tinggi produktivitas tenaga kerja maka semakin sedikit penyerapan tenaga kerja yang dilakukan oleh perusahaan [13].

III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Sumber Data

Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang diperoleh dari publikasi yang diterbitkan oleh Badan Pusat Statistik (BPS). Jumlah pengamatan penelitian ini sebanyak 29 Provinsi di Indonesia dalam selang waktu tahun 2005 hingga 2003. Provinsi di Indonesia yang digunakan antara lain Aceh, Sumatera Utara, Sumatera Barat, Riau, Jambi, Sumatera Selatan, Bengkulu, Lampung, Kepulauan Bangka Belitung, DKI Jakarta, Jawa Barat, Jawa Tengah, DI Yogyakarta, Jawa Timur, Banten, Bali, Nusa Tenggara Barat, Nusa Tenggara Timur, Kalimantan Barat, Kalimantan Tengah, Kalimantan Selatan, Kalimantan Timur, Sulawesi Utara, Sulawesi Tengah, Sulawesi Selatan, Sulawesi Tenggara, Gorontalo, Maluku, dan Papua.

B. Spesifikasi Model

Spesifikasi model yang dibangun terdiri dari model penyerapan tenaga kerja (PTK). Spesifikasi model yang dibangun tersebut merupakan modifikasi pada penelitian Mustaqim (2009) dan Tambunsaribu (2013). Model yang dibangun adalah sebagai berikut.

$$PTK_{i,t} = \beta_0 + \delta PTK_{i,t-1} + \beta_1 PDRB_{i,t} - \beta_2 UMP_{i,t} - \beta_3 PrvTK_{i,t} + u_{i,t} \quad (10)$$

Tanda atau ukuran parameter menurut teori/logika ekonomi secara apriori antara lain $\beta_0 > 0$, $\delta > 0$, $\beta_1 > 0$, $\beta_2 < 0$ dan $\beta_3 < 0$.

C. Variabel Penelitian

Variabel-variabel penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

TABEL 1. VARIABEL PENELITIAN DAN DEFINISI OPERASIONAL

Variabel	Definisi Operasional
Penyerapan Tenaga Kerja (PTK)	Penyerapan tenaga kerja sektor industri adalah lowongan pekerjaan industri yang diisi oleh pencari kerja dan pekerja yang sudah ada. Dalam mengukur penyerapan tenaga kerja ini diperlukan suatu indikator yaitu jumlah tenaga kerja bekerja di sektor industri, artinya bahwa penduduk diatas 15 tahun yang saat disurvei sedang bekerja di sektor Industri (Ribu Jiwa).
PDRB (Produk Domestik Regional Bruto)	Salah satu indikator keberhasilan pembangunan ekonomi suatu negara yang diukur melalui Produk Domestik Regional Bruto (PDRB). PDRB merupakan gambaran adalah nilai bersih barang dan jasa-jasa akhir yang dihasilkan oleh berbagai kegiatan ekonomi di suatu daerah dalam periode. PDRB yang digunakan pada penelitian ini untuk mengukur pertumbuhan ekonomi adalah PDRB menurut harga konstan dengan tahun dasar 2000 (Triliun Rupiah).
UMP (Upah Minimum Provinsi)	Upah minimum yang harus dibayarkan perusahaan ke karyawan (Ribu Rupiah)
Produktivitas Tenaga Kerja (PrvTK)	2Produktivitas Tenaga Kerja adalah kemampuan tenaga kerja dalam menghasilkan barang produksi. Pada penelitian ini menggunakan produktivitas tenaga kerja di sektor industri menengah dan besar (Juta Rupiah per Tenaga kerja)

D. Langkah Analisis Data

Berikut ini adalah langkah analisis yang digunakan dalam melakukan penelitian:

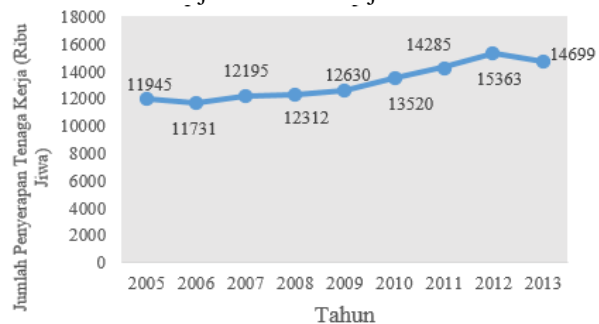
1. Mendeskripsikan karakteristik penyerapan tenaga kerja sektor industri di Indonesia dan variabel-variabel yang mempengaruhinya.
2. Mengestimasi model menggunakan metode GMM Arellano-Bond dengan langkah sebagai berikut.

3. Menguji signifikansi parameter secara simultan untuk mengetahui prediktor-prediktor yang secara bersama-sama berpengaruh terhadap respon menggunakan uji Wald
4. Menguji signifikansi secara parsial terhadap parameter model yang diperoleh menggunakan uji z.
5. Menguji spesifikasi model regresi data panel dinamis menggunakan uji Sargan dan Arellano-Bond.
6. Menginterpretasikan regresi data panel dinamis dengan metode GMM Arellano-Bond berdasarkan hasil yang diperoleh.
7. Melakukan pengujian asumsi residual terhadap model yang didapat.
8. Menarik kesimpulan terhadap hasil analisis yang didapat.

IV. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

A. Karakteristik Penyerapan Tenaga Kerja Sektor Industri di Indonesia

Jumlah penyerapan tenaga kerja sektor industri di 29 provinsi untuk kurun waktu tahun 2005 hingga 2013 ditunjukkan oleh Gambar 1. Gambar 1 menunjukkan bahwa jumlah penyerapan tenaga kerja sektor industri pada tahun 2006 sebesar 11731 ribu orang menurun dibandingkan dengan tahun 2005 yang sebesar 11945 ribu orang. Setelah tahun 2006, penyerapan tenaga kerja sektor industri mengalami *trend* yang terus meningkat hingga tahun 2012 yaitu sebesar 15363 ribu jiwa tetapi kemudian pada tahun 2013 penyerapan tenaga kerja kembali turun menjadi 14698 ribu jiwa.



Gambar 1. Jumlah Penyerapan Tenaga Kerja Sektor Industri di Indonesia (Ribu Jiwa)

B. Pemodelan Penyerapan Tenaga Kerja Sektor Industri

1) Pemodelan penyerapan tenaga kerja dengan metode GMM Arellano-Bond

Pada penelitian ini menggunakan GMM Arellano-Bond *two step estimator*. Sehingga hasil estimasi yang didapat adalah sebagai berikut.

TABEL 1. HASIL ESTIMASI DARI PARAMETER

Parameter	Estimator
δ	0,71063
β_1	2,21735
β_2	-0,08796
β_3	-0,0091
β_0	60,24569

Pengujian signifikansi parameter secara simultan dilakukan menggunakan uji Wald dengan Nilai statistik Uji Wald yang didapat sebesar 23600000 dan nilai *p-value* sebesar 0,000. Jika α yang digunakan sebesar 5%

maka keputusannya adalah H_0 ditolak yang artinya bahwa ada minimal satu variabel yang signifikan terhadap model.

Berikut ini merupakan hasil pengujian signifikansi parameter secara parsial. Jika α yang digunakan sebesar 5% , maka Tabel 2 menunjukkan bahwa semua parameter mempunyai nilai p -value yang kurang dari α , sehingga keputusannya adalah H_0 ditolak yang artinya semua variabel berpengaruh secara signifikan terhadap model.

TABEL 2. HASIL PENGUJIAN PARSIAL GMM ARELLANO-BOND

Parameter	Koefisien	Z	P-value
δ	0,71063	1027,22	0,000
β_1	2,21735	178,17	0,000
β_2	-0,08796	-55,25	0,000
β_3	-0,0091	-2,27	0,023
β_0	60,24569	22,39	0,000

Estimasi model panel dinamis terbaik dapat dilihat dari dua kriteria yaitu variabel instrumen yang digunakan valid dan estimasi yang didapat konsisten. Pengujian variabel instrumen menggunakan uji Sargan dan pengujian konsistensi estimasi menggunakan uji Arellano-Bond. Pengujian variabel instrumen menggunakan uji Sargan mendapatkan hasil statistik uji sebesar 28,20771 dengan p -value sebesar 0,4003 dan menggunakan uji Arellano-Bond mendapatkan hasil statistik uji orde ke-2 ($m_{(2)}$) sebesar -0,52744 dengan p -value sebesar 0,5979. Jika α yang digunakan sebesar 5% maka keputusannya adalah H_0 gagal ditolak yang artinya kondisi *overidentifying restriction* dalam pendugaan model valid atau variabel instrumen yang digunakan lebih dari jumlah parameter yang diduga dan tidak terdapat autokorelasi pada *error first difference* orde ke-2 sehingga estimasi yang dihasilkan sudah konsisten. Model yang didapat dengan menggunakan estimasi GMM Arellano-Bond adalah sebagai berikut.

$PTK_{i,t} = 60,246 + 0,71PTK_{i,t-1} + 2,22PDRB_{i,t} - 0,09UMP_{i,t} - 0,009PrvTK_{i,t}$
 Nilai R^2 yang didapat dari model sebesar 78,9%. Nilai R^2 ini sudah cukup baik, sehingga model yang didapat telah sesuai.

Interpretasi model penyerapan tenaga kerja sektor Industri dapat dilihat pada Tabel 3.

TABEL 3. HASIL ELASTISITAS JANGKA PENDEK DAN JANGKA PANJANG

Prediktor	Estimasi Jangka Pendek	Estimasi Jangka Panjang	Elastisitas Jangka Pendek	Elastisitas Jangka Panjang
$PTK_{i,t-1}$	0,71063	-	-	-
$PDRB_{i,t}$	2,21735	7,663	0,350	1,210
$UMP_{i,t}$	-0,08796	-0,304	-0,163	-0,564
$PrvTK_{i,t}$	-0,0091	-0,031	-0,005	-0,017

Tabel 6 menunjukkan bahwa nilai elastisitas PDRB jangka pendek sebesar 0,350 , hal ini berarti setiap kenaikan nilai PDRB sebesar 10% maka akan meningkatkan penyerapan tenaga kerja sebesar 3,5% dengan asumsi UMP dan produktivitas tenaga kerja bernilai konstan. Selain itu, Nilai elastisitas UMP jangka pendek sebesar -0,163, hal ini berarti setiap kenaikan nilai UMP sebesar 10% maka akan mengurangi penyerapan tenaga kerja secara jangka pendek sebesar 1,63% dengan asumsi bahwa PDRB dan produktivitas

tenaga kerja bernilai konstan. Nilai elastisitas produktivitas tenaga kerja jangka pendek sebesar -0,005, hal ini berarti setiap kenaikan nilai produktivitas tenaga kerja sebesar 10% maka akan mengurangi penyerapan tenaga kerja secara jangka pendek sebesar 0,05% dengan asumsi bahwa PDRB dan UMP bernilai konstan.

Tabel 6 menunjukkan bahwa nilai elastisitas PDRB jangka panjang sebesar 1,210, hal ini berarti setiap kenaikan nilai PDRB sebesar 10% maka akan meningkatkan penyerapan tenaga kerja sebesar 12,1% dengan asumsi UMP dan produktivitas tenaga kerja bernilai konstan. Selain itu, Nilai elastisitas UMP jangka panjang sebesar -0,564, hal ini berarti setiap kenaikan nilai UMP sebesar 10% maka akan mengurangi penyerapan tenaga kerja secara jangka panjang sebesar 5,64% dengan asumsi bahwa PDRB dan produktivitas tenaga kerja bernilai konstan. Nilai elastisitas produktivitas tenaga kerja jangka panjang sebesar -0,017 hal ini berarti setiap kenaikan nilai produktivitas tenaga kerja sebesar 10% maka akan mengurangi penyerapan tenaga kerja sebesar 0,1743744% dengan asumsi bahwa PDRB dan UMP bernilai konstan.

Setelah mendapatkan model menggunakan estimasi GMM Arellano-Bond, langkah selanjutnya adalah mencari kondisi ideal penyerapan tenaga kerja menggunakan model yang didapat. Pada penelitian ini akan mencari kondisi ideal penyerapan tenaga kerja di 10 Provinsi di Indonesia yang mempunyai penyerapan tenaga kerja terendah pada tahun 2013. Kesepuluh provinsi tersebut adalah Sulawesi Tengah, Sulawesi Tenggara, Jambi, Sulawesi Utara, Kepulauan Riau, Gorontalo, Kalimantan Tengah, Bengkulu, Papua, dan Maluku.

Sehingga hasil ideal dari penyerapan tenaga kerja ditunjukkan oleh Tabel 4. Pada Tabel 4 menunjukkan bahwa dengan model dinamis yang didapatkan maka kondisi penyerapan tenaga kerja ideal pada tahun 2013 di Provinsi Sulawesi Tengah sebesar 152,351 ribu orang dengan nilai PDRB yang dicapai oleh Sulawesi Tengah sebesar 18,817 triliun, UMP provinsi tersebut sebesar 474,344 ribu rupiah, dan produktivitas tenaga kerja sebesar 4584,975 juta rupiah per tenaga kerja.

TABEL 4. KONDISI IDEAL PENYERAPAN TENAGA KERJA

Provinsi	PDRB (Triliun Rupiah)	UMP (Ribu Rupiah)	ProduktivitasTK (Juta Rupiah per tenaga kerja)	Penyerapan Tenaga kerja ideal (Ribu Orang)
Sulawesi Tengah	18,817	474,344	4584,975	152,351
Sulawesi Tenggara	21,049	530,616	5128,904	127,826
Jambi	26,645	671,688	6492,492	140,849
Sulawesi Utara	31,791	801,419	7746,460	155,578
Kepulauan Riau	33,629	847,731	8194,115	138,061
Gorontalo	38,070	959,683	9276,231	160,463
Kalimantan Tengah	33,037	832,815	8049,935	137,496
Bengkulu	35,300	889,857	8601,302	147,614
Papua	31,824	802,247	7754,469	116,166
Maluku	38,369	967,225	9349,135	154,776

C. Uji Asumsi Klasik

Berikut merupakan hasil uji asumsi klasik menggunakan metode GMM Arellano-Bond.

1) Uji homokedastisitas pada data residual

Pengujian homokedastisitas dengan estimasi GMM Arellano Bond pada data residual ini menggunakan uji Sargan. Menurut Arellano dan Bond (1991), selain untuk menguji kevalidan variabel instrumen, uji ini digunakan juga untuk melihat apakah data residual mengalami heteroskedastisitas. Sehingga statistik uji yang didapatkan sebesar 28,20771 dengan nilai p -value sebesar 0,4003. Jika α yang digunakan sebesar 5% maka p -value lebih besar dari α . Jadi keputusannya adalah H_0 gagal ditolak yang artinya tidak terjadi heteroskedastisitas atau residual estimasi GMM Arellano Bond terjadi homokedastisitas.

2) Uji autokorelasi pada data residual

Pengujian autokorelasi pada data residual ini menggunakan uji Arellano-Bond. Pada estimasi GMM Arellano-Bond ini, residual *first difference* orde ke-2 tidak boleh mengalami autokorelasi. Sehingga hasil dari statistik uji sebesar -0,52744 dengan nilai p -value sebesar 0,5979. Jika α yang digunakan sebesar 5% maka p -value lebih besar dari α . Jadi keputusannya adalah H_0 gagal ditolak yang artinya bahwa tidak terdapat autokorelasi pada *error first difference* orde ke-2 sehingga asumsi tidak terjadi autokorelasi pada residual terpenuhi.

V. KESIMPULAN/RINGKASAN

Kesimpulan hasil analisis antara lain, Jumlah penyerapan tenaga kerja sektor industri dan nilai PDRB di 29 Provinsi menunjukkan *trend* yang meningkat selama 9 tahun (Tahun 2005-2013), rata-rata upah minimum tertinggi selama 9 tahun adalah Provinsi DKI Jakarta dan rata-rata produktivitas tertinggi selama 9 tahun adalah Provinsi Sumatera Utara. Selain itu dari hasil pemodelan menggunakan data panel dinamis menunjukkan bahwa secara jangka pendek dan jangka panjang, penyerapan tenaga kerja sektor industri di Indonesia dipengaruhi oleh nilai PDRB, UMP, dan produktivitas tenaga kerja. Adapun saran bagi pemerintah adalah diharapkan senantiasa mampu meningkatkan pertumbuhan ekonomi melalui nilai PDRB-nya, dalam menentukan upah minimum provinsi sebaiknya pemerintah tidak hanya mementingkan pekerja saja tetapi juga harus memperhatikan kesanggupan perusahaan dalam membayar upah tenaga kerja, serta dapat memetakan produktivitas tenaga kerja pada masing-masing provinsi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Akmal, R (2010), *Analisis Faktor-faktor yang mempengaruhi Penyerapan Tenaga Kerja di Indonesia*. Skripsi. Departemen Ilmu Ekonomi. Fakultas Ekonomi dan Manajemen. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- [2] Mustaqim. (2009), *Pendekatan Persamaan Simultan dengan Fixed Effect Model Untuk Pemodelan Penyerapan Tenaga Kerja di Provinsi Jawa Tengah*. Tesis. Jurusan Statistika. FMIPA. Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Surabaya.
- [3] Tambunsaribu, R.Y. (2013). *Analisis Pengaruh Prroduktivitas Tenaga Kerja, Upah Riil, dan Pertumbuhan Ekonomi Terhadap Tenaga Kerja di 35 Kabupaten/Kota Jawa Tengah*. Skripsi. Fakultas Ekonomi dan Bisnis. Universitas Dipenogoro. Semarang.
- [4] Arellano, M & Bond, S. (1991). Some Tests Of Specification For Panel Data : Monte Carlo Evidence and An Application to Employment Equations. *Oxford Journals : The Review Of Economic Studies*, Vol. 58, No. 2, 277-297.
- [5] Shina, A.F.I. (2015). *Penerapan Generalized Method of Moment Arellano dan Bond Estimator pada Persamaan Simultan data Panel Dinamis untuk Pemodelan Pertumbuhan Ekonomi Indonesia*. Tesis. Jurusan Statistika. FMIPA. Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Surabaya.
- [6] Ahmed, H & Javid, A. (2009). Dynamics and Determinants of Dividend Policy in Pakistan : Evidence from Karachi Stock Exchange Non-Financial Listed Firms. *Journal of Independent Studies and Research (MSSE)*, Vol. 7, No.1, 1-30.
- [7] Firdaus, M & Yusop, Z. (2009). Dynamic Analysis of Regional Convergence in Indonesia. *International Journal of Economics and Management*, Vol.3, No.1, 73-86.
- [8] Khadraoui, N. (2012). Financial Development and Economic Growth : Statistic and Dynamic Panel Data Analysis. *International Journal of Economics and Finance*, Vol.4, No.5, 94-104.
- [9] Setiawan & Kusriani, D E. (2010). *Ekonometrika*. Yogyakarta : Penerbit ANDI.
- [10] Baltagi, B H. (2005). *Econometric Analysis of Panel Data*. Ed ke-3. Chichester: John Wiley & Sons ILtd.
- [11] Lai, T.L, Small, D.S & Liu, J. (2008). Statistical Inference in Dynamic Panel Data Models. *Journal of Statistical Planning and Inference*. Vol 138, 2763-2776.
- [12] Mankiw, G.N. (2007). *Teori Makroekonomi Edisi Ke-6*. Nurmawan [penerjemah]. Jakarta : Erlangga.
- [13] Sukirno, S. (2006). *Pengantar Mikroekonomi. Edisi Ke-tiga*, Jakarta : Raja Grafindo Persada